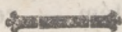
1845. Nr 14. ROK 4.

Redaktor główny Hippolit Skimborowicz.

PRZEGLĄD NAUKOWY





Straszliwa nędza! wciąż walczyć z myślami
I nie módz myśli dać pokarmu tyle,
By ją nasycić choć na jednę chwilę!
Czuć serce własne żebrające łzami
O kroplę szczęścia — i nie módz jéj dostać;
I tak świat nudzić gorzkiemi skargami,
Aż wreszcie ludzi pośmiewiskiem zostać. —

Czemu? snać dusza uwiędła, nie w sile
Rzucić przed tłumem kruchą bańkę czynu,
Bo brak jéj woli, brak jéj mocy tyle,
By skroń swą przybrać w marny liść wawrzynu —
Płonne nadzieje! — niecna żądza taka!
Czyj umysł bracia i silny i hardy
Ma dość odwagi, by roskoszy ręce
Odjąć z swych ramion, i z uśmiéchem wzgardy
Slubować ducha nieskończonéj męce;
Kto chcesz twéj wiary męczennikiem zostać —
Można, o można! gałąź cierniu dostać.

Tylko się zaprzyj własnego istnienia
Zlej twego ducha w wir nieskończoności,
Straw w sobie rozpacz, a nie czuj cierpienia,
Zranioną duszę odziej w płaszcz miłości
I nieś ją światu, choć go podłość brudzi;
W tajnikach serca zbuduj ołtarz złoty
Bóstwu Potęgi — a w obliczu ludzi
Bądź tylko chwalcą Platonicznéj cnoty —
To będziesz Celem: Bo ludziom **w miłości,**
Ukażesz owoc dojrzałéj ludzkości. —

Lecz nie dość na tém — cel, sam w sobie żyje,
Ani go ramie usunie niczyje,
Bo on jest wielkim konieczności musem.
Lecz — jeśli środek zechcesz ludziom wskazać,
Jak dojść do celu a drogi nie zmazać,
To stań się dla nich prawości Brutusem. —

I choć twe serce miłością stkliwione,
Ukocha ludy, jak dzieci rodzone,
Gdy się ich dusze ku zdradzie nakłonią;
Własne twe dzieci, własną umęcz dłonią.

Jeśli ci jednak w osmutnioném życiu,
Uwiędłe serce na chwilę ożyje,
I jako pączek kwiatu na rozwiciu,
Pragnieniem słońca radości zabije;

Jeśli śród dumań nad losami ludzi,
Zajdą ci drogę jakieś mary dawne,
I coś w twém sercu tak cicho się zbudzi,
Jakby życzenie wpół-senne, wpół-jawne:

To nie odpychaj mar tęsknéj czułości,
Lecz zamarz rzewnie o straconém niebie,
Ciśnij do łona ułudy młodości,
Bądź dzieckiem marzeń — lecz tylko... dla siebie.

Ale. Niewiarowski.



POCHWAŁA HISTORYCZNA

Dżems Uatt'a (James Watt).

(Ciąg dalszy.)



Kiedy Anderson, professor fizyki uniwersytetu Glasgowskiego, posłał model paromachiny Niukomena dla naprawy do Uatt'a, młody mechanik już był usposobiony z wyższego punktu spoglądać na świat umysłowy. Osiągnął on wiele wiadomości w krainie mechaniki od znakomitych uczonych Belidor'a i Desagulier'a. — Po naprawie przysłanéj mu machiny, postrzegł, że kocioł lubo na pozór wielki, przecież nie produkował potrzebnéj ilości pary. Zastanawiając się nad tém, znalazł, że to pochodzi z dwóch głównych przyczyn; *piérwszéj:* że powierzchnia walca była za wielką w porównaniu z objętością; *drugiéj:* iż walec miedziany prędzéj się ochładza niż żelazny kocioł, ponieważ jest lepszym przewodnikiem ciepła. Po udowodnieniu i sprostowaniu powyższych uchybień, wszedł w szczegółowe zbadanie machiny, jéj mechanizmu

i siły poruszającéj: obliczył rozszerzenie się wody przy zamienianiu się w parę — zbadał: ile potrzeba węgla na zamienienie pewnéj ilości wody w parę, i ile potrzeba pary na podniesienie tłoka w walcu; — nakoniec: ile potrzeba wléwać wody do walca, by tłok podług zasady zniżał się — nadewszystko poznać gruntownie sprężystość pary w rozmaitych stopniach temperatury — słowem — co tylko może posłużyć do ulepszenia paromachiny.

„Cleland, doktor, — mówi pan Arago — chciał mi pokazać domek, położony w bliskości Glasgowa, do którego wielki mechanik w r. 1764, po opuszczeniu właściwych sobie zatrudnień, przeniósł się jedynie dla wolniejszego zajęcia się badaniem siły i skutków pary i utworzenia nieznanych przedtém organów w paromachinie. Niestety! domek już nie istniał, co nas pogrążyło w smutku. Widzieliśmy tylko na gruzach pozostałych fundamentów jego, 12 robotników, zajętych kuciem olbrzymich kotłów, jakby na uświetnienie kolebki teraźniejszych machin. W miejscu tém i podobnéj okoliczności, ani wspaniałe pałace — ani pyszne pomniki, nie wzbudziłyby w duszy tyle idei, ile owe kotły olbrzymich rozmiarów."

Zwróćmy teraz całą naszę uwagę na ulepszenia, jakie Dżems Uatt poczynił w paromachinach.

Jeśli zastanowimy się nad własnością pary, poznamy, że dla oszczędzenia opału w paromachinach Niukomena, należy zachować dwa warunki niezależne od siebie: 1) kiedy tłok opada w walcu, potrzeba by walec był zimny, bo bez tego para będzie jeszcze dość sprężystą, która wstrzyma ruch tłoka i zmniejszy siłę ciśnienia zewnętrznéj atmosfery; 2) kiedy para przy 60° R. wejdzie do walca i ściany jego oziębione ogrzeje, traci na sile sprężystości, przez co powodem jest opóźnienia ruchu tłoka i wielkiéj straty opału.

Dla znających machiny tylko podług zasad teoretycznych, jedna i druga poprawka dla oszczędzenia paliwa, nic nie znaczy; jednakże w praktyce oszczędność machiny wysoko się ceni. Bez oszczędności, paromachiny zostałyby tylko wzorami w gabinetach

fizycznych dla ciekawych przychodniów i robienia przez uczonych nad niemi uwag matematycznych, czyli jaśniéj mówiąc, dla ćwiczenia się w mechanizmie rachunkowym. Nadewszystko zostałyby jak na udręczenie rozumu ludzkiego, który umiał zrobić odkrycie wielkie, ale nie umié nad nim panować i zastosować do swych potrzeb.

Na pozór zdaje się dwa warunki, o których mówiliśmy, nierostrzygnięte, ale koniecznie potrzebne do oszczędzenia paliwa; znakomity mechanik rozwiązał je w sposób bardzo prosty. Dodał on do machiny staréj, zupełnie oddzielne od walca naczynie i połączone z nim wązką rurką z klapą. Naczynie to, które dziś nazywamy *kondensatorem* czyli *zgęścicielem*, mieści się w najgłówniejszych wynalazkach Dżems Uatt'a. Nie można jeszcze temi słowy dowieść w zupełności, ani usługi uczynionéj przez znakomitego mechanika, ani ulepszeń paromachiny. Sądzimy więc za rzecz konieczną, wejść w szczegółowy rozbiór tego wynalazku.

Jeśli zrobimy połączenie, między walcem napełnionym parą i naczyniem, w którémby nie było ani pary, ani powietrza, to jest zupełnie próżném; natenczas para z walca przechodzić będzie do naczynia próżnego, i przejście to przedłuży się dotąd, dopóki w walcu i naczyniu para nie podzieli się na dwie równe części. Przypuśćmy, że przy oblewaniu zimną wodą, naczynie takowe zawsze będzie zimne, natenczas para ledwie dojdzie do niego, będzie się ciągle zgęszczała — przez co para z walca prędko wyjdzie. Tym więc sposobem można wyciągnąć parę z walca nieochładzając go bynajmniéj; co także służy do utrzymania siły sprężystości właściwéj parze.

Takie naczynie urządził wielki mechanik i jak powiedzieliśmy nazwał go kondensatorem. Na piérwszy rzut oka, zdaje się, że kondensator może wyciągnąć wszystką parę z walca, ale następstwo to przewidział on i uprzedził. Ażeby osiągnąć pożądany skutek, potrzeba dwóch warunków, to jest: by kondensator był ciągle zimny i ażeby nie było w nim ani pary ani powietrza, bo na tém właśnie cała rzecz polega. W rzeczywistości zaś te dwa

warunki z ochłodzeniem pary zupełnie się nie zgadzają. albowiem zaledwie nastąpi piérwsze zgęszczenie pary, wykonanie tych dwóch warunków upadnie, ponieważ z wydzielającego się ciepła przez oziębienie pary, nagrzeje się woda. a następnie z téj saméj wody utworzy się para; prócz tego jeszcze, zimna woda ma w sobie znaczną ilość powietrza, wydzielającego się przez podniesienie temperatury. A więc po piérwszém zaraz zgęszczeniu się pary, kondensator ogrzeje się i napełni parą i powietrzem. Jakiż skutek nastąpi, jeśli przedłużać się będzie owe zgęszczenie? Ma się rozumiéć skończy się na tém, że kondensator wcale nie jest potrzebnym, a do tego jeszcze zbytecznym dodatkiem, utrudzającym tylko uproszczenie mechanizmu machiny. Ale nie traćmy nadziei..... Wielki mechanik, dla uniknienia téj trudności, dodaje do składu machiny pompę ssąco-tłoczącą, któréj tłok przytwierdzony do ruchomego na podporze wahacza, wyciąga z kondensatora parę skroploną, wodę ostudzoną, powietrze uwalniające się z wody i parę nieskroploną w temperaturze 46°. Wszystko to przechodzi do drugiéj pompy, nie mogąc powracać do walca. Jakoż, skoro tłok przyjdzie do najniższego punktu walca, zaczyna się podnosić para lżejsza od wody i od powietrza, zebrana w kondensatorze, i sprężystością swoją uciskać powietrze i wodę, która znowu ciśnie na klapę w pompie ssąco-tłoczącéj i te zamyka.

Skutek więc uwieńczył usiłowania 29-letniego mechanika, który uczynił wielki postęp, nie czując się być obowiązanym ani zdarzeniom, czyli jaśniéj mówiąc, ślepemu trafowi, ani usiłowaniom swych poprzedników. Wytrwałość w przedsięwzięciu, doświadczenie, wielka znajomość mechaniki — jedném słowem genialność, to była jego broń do zwyciężania trudności. Postępując za biegiem jego genijalnych czynów, można porównać go do paromachiny. — Silna energija i wola niezłomna, jak ogień paromachiny; obejmuje wszystko co napotyka i zamienia w motor prowadzący do celu i życzeń; a rozum całą siłą nadaje wszystkie-

mu pewny kierunek, jak siła pary unosi ogromne massy i niemi kieruje.

Jeszcze kilka słów — a drugie odkrycie znakomitego mechanika, będzie jasne jak słońce.

Kiedy w machinie Niukomen'a, tłok roboczy przychodzi do najniższego punktu walca, skutkiem ciśnienia atmosfery — atmosfera zatém i ochładza walec prawie do dna przez tłok odkryty. Ochłodzenie to przyczynia się razem i do ochłodzenia pary, przez co traci na właściwéj swéj sprężystości. Uatt i téj niedogodności zapobiegł, a to w ten sposób: zakrył on u góry walec krążkiem metalicznym, zostawując w nim tylko otwór dla osadzenia stępla (trzona) (la tige de piston) przytwierdzonego jednym końcem do tłoka roboczego, a drugim do ramienia wahacza — nadto, ażeby nie wciskało się najmniéj powietrza, opatrzył otwór pakułami napuszczonemi tłuszczem, tak, że stempel poruszający się na dół i do góry, nie przypuszcza wcale powietrza. — Gdy tak jest urządzony walec, tłok roboczy w nim osadzony, dzieli go na dwie części zupełnie zamknięte i wolne od zewnętrznéj atmosfery. — Dajmy, że tłok znajduje się w najwyższym punkcie swego biegu, wtedy klapka jedna zamyka się, a druga otwiéra się i wpuszcza parę z kotła do wierzchniéj części walca nad tłokiem, który spada przez ciśnienie tejże pary. Gdy tłok dojdzie najniższego punktu, klapka górna zamyka się, a dolna pod tłokiem otwiéra, wtedy para zgromadzona nad tłokiem, znajduje wolne przejście do objętości dolnéj walca pod tłokiem. W rzeczy saméj, przechodzi ona w tę objętość dolną, w miarę, jak ciężar na ramieniu wahacza przemaga i podnosi ramię drugie, pociągające za sobą tłok. Machina więc działa tu siłą jedyną pary i ciężaru — ciśnienie atmosfery nie ma miejsca wcale. — Daléj przedłużając Uatt doświadczenia swe nad własnością siły pary, zwracał pilną uwagę, ażeby ile możności unikać osłabienia sprężystości jéj. Obłożył więc walec, w którym jest osadzony tłok roboczy, drugim drewnianym walcem, tak, że oba walce mieli oś wspólną, próżne zaś miejsce między niemi napełnił parą.

Otóż mamy obraz ulepszonéj i poprawionéj paromachiny. — Skutki i użytek jéj w porównaniu z machiną Niukomen'a, zadziwiające. Ale cóż powiecie?... Nikt prawie nie przyjął nowéj machiny. Wielu przywykło do machin starych i tych przerabiać nie chcieli. Nadewszystko nowość napotyka w ludziach starych niezmierne przeszkody.— „Czy będą one użyteczne?... do czego one doprowadzą?... My i bez tych nowości żyjemy. Ojcowie nasi tak postępowali, a byli syci i bogaci." — Oto są słowa ludzi starych, schorzałych na ciele i umyśle. A co większa biada! — niech zdarzy się jeden, dwa przykłady niepowodzenia — sprobójcie wtenczas i wynajdźcie machinę, którąby bez żadnych kosztów, bez żadnego dozoru sama wszystko wykonywała, a i takiéj nie przyjmą, odrzucą. Jeszcze i inną przeszkodę miał Uatt, niemniéj trudną do zwalczenia. Budowa machiny potrzebuje wielkich nakładów, na które mógłby się odważyć tylko człowiek mający znaczne kapitały. On zaś ich nie miał. Pozostała mu tylko jedna nadzieja, że machiny przez niego ulepszone, będą kiedyś wprowadzone w użycie.

Pan Arago, żarliwy protektor oświaty, o przyjęciu przez Anglików ulepszonéj machiny Uatt'a, tak mówi: „Główny wynalazek znakomitego mechanika o możności zgęszczania pary w kondensatorze, zupełnie oddzielnym od walca, uzupełniony został w r. 1765. Dwa lata upłynęło, nim przedsięwzięto zastosowanie zrobić w machinie wielkiego rozmiaru. Nareszcie przyjaciele Uatt'a, zapoznali go z Rebokem (Roebuck), założycielem ogromnéj fabryki żelaza w Korrunie (Carron). Uatt łączy się ze swym spólnikiem i odstępuje mu ⅔ części swego przywileju, za podjęcie kosztów budowy machin. Zaczął więc budować takowe z nowemi ulepszeniami, i usprawiedliwiał to co przewidział w teoryi; co większa, skutek machiny przewyższał oczekiwanie. Ale w trakcie tego, stan kapitałów Reboka, bierze kierunek niepomyślny. Bez-wątpienia, gdyby machiny Uatt'a zostały zbudowane, poprawiłby stan interessów obu, ale wypadało udać się do jakiego zamożne-

go kapitalisty, czego Rebok nie chciał uczynić i uważał za stosowniejsze dla siebie, zupełnie zaniechać przedsięwzięcia z swéj strony. Kiedy w roku 1767 Smiton (Smeaton) zajmował się czynnościami topograficznemi i niwelaciją między dwiema rzekami Foso (Forth) i Klejdo (Clyde), Uatt podobnemiż czynnościami zajmował się około jeziora Lomondo. Następnie skreślił on plan i wykonał roboty około kanału, przeznaczonego do dostarczania węgla kamiennego z Monklandy do Glasgowa, i wiele innych robót, a mianowicie pod jego kierunkiem wzniesiono mosty Hamiltoński i Rutherglen'ski. Praca ta zajmowała Uatt'a do roku 1773. Najmniéj nie ujmuję wartości czynnościom pomienionym, ale nie mogę im przypisywać, by mogły po za obręb miejscowych potrzeb wpływać. Do wykonania podobnych przedsięwzięć, nietrzeba było nazywać się *Dżems Uatt.*"

Daléj mówi p. Arago: „Czy podobna, by twórca nowych paromachin, przeznaczony do utworzenia nowéj epoki w historyi przemysłu i handlu, bez szemrania zajmował swój genijusz takiemi drobnostkami? Czyż mamy pominąć, bez zwrócenia uwagi, w tak znakomitym mężu, ową skromność, owe umiarkowanie w żądaniach? Ale obok tego, obojętność jego ziomków, szczególnie ziomków posiadających wielkie dochody, godna nagany!"

Jakkolwiekbądź narzekania pana Arago nie zupełnie zdają się być sprawiedliwe; patrzał on na kolej wypadków z innego zupełnie punktu, bo jak się przekonamy bliżéj, w tym względzie Anglicy nie zasłużyli na podobny zarzut. Ażeby wykonać Uatt'a plan potrzeba było wielkich nakładów i w saméj rzeczy znalazł je u Reboka za odstąpienie $\frac{2}{3}$ części swego przywileju. Jak widzieliśmy, w ciągu zaczętéj pracy około budowy machin, interessa Reboka wzięły niepomyślny kierunek, przez co majątek jego wraz z $\frac{2}{3}$ częściami przywileju Uatt'a, dostały się w ręce wierzycieli. Następnie, nim wierzyciele uporządkowali należne sobie długi, ciążące na majątku Reboka i zleli na imię Bultona, obywatela miasta Soho; Uatt zmuszony był oczekiwać lat kilka, a w r. 1774 połączywszy się z przedsiębierczym i rozsądnym Bultonem, otrzy-

mał od niego pomoc na wykonanie planów. Nadto znalazł w nim nie tylko spólnika ale i serdecznego przyjaciela.

W części już oceniliśmy wartość usługi przyniesionéj przez Uatt'a, nie tylko dla Anglii, ale i dla całego społeczeństwa. Jednakże nie można pominąć tu i Bultona, rostropnego i przedsiębierczego, którego pomoc pieniężna, niejako popchnęła naprzód plan Uatt'a; bez niego bowiem ulepszone paromachiny przez znakomitego mechanika, nie przyniosłyby materijalnych korzyści. — Wiadomy nam pisarz Baron Dupin, oddaje sprawiedliwość Bultonowi temi słowy: „Les hommes qui se dévouent entierement au perfectionnement de l'industrie apprécieront dans toute leur étendue, les services que Boulton a rendus aux arts et aux sciences mécaniques, en affranchissant le genie de Watt d'une foule de difficultés étrangères, qui eussent consumés des jours auquels était réservée une tache bien plus digne de lui, celle de perfectionner les arts utiles." — W nocie zaś dołączonéj w ostatniéj edycyi dzieła professora Robinsona o paromachinach, Uatt tak mówi o nim: „Przyjaźń, jaką dla mnie okazywał Bulton, trwała do końca życia (*). Uczucie me, wkłada na mnie obowiązek, iżbym korzystał z podobnéj okoliczności, zapewne ostatniéj, jaka tylko może się zdarzyć i wynurzył ile jestem mu wdzięczny i obowiązany. Przyjęcie, jakie doznawałem od niego — zamiłowanie jego w naukach i nowych odkryciach, oraz wiadomości, które posiadał pod względem przemysłu i handlu, przyczyniły się bardzo wiele do uwieńczenia mojéj pracy i usiłowań."

Kiedy Uatt z Bultonem utworzyli spółkę, mało pozostawało czasu istnienia mocy przywileju otrzymanego w roku 1769 przez Uatt'a. Prosili więc oni o przedłużenie takowego w parlamencie, a pomimo długich rospraw, sprzeciwiających się żądaniu ich, (przeciwko którego powstawał najwięcéj i najuporczywiéj Burke) otrzymali jeszcze na lat 25. Bulton korzystając z tego, natychmiast zajął się czynnie budowaniem pomp służących do wyczer-

---

(*) Bulton umarł w roku 1809, żyjąc lat 81.

pywania wody z kopalń. Praktycznie dowiedli oni, że przez ulepszenie machin, oszczędza się $\frac{3}{4}$ części opału nad poprzednią ilość zużywaną w machinach Niukomen'a. Odtąd zaczęli budować nowe paromachiny we wszystkich kopalniach, a szczególnie kornwalskich. W nagrodę Bulton i Watt otrzymywali od właścicieli kopalń czwartą część oszczędzonego dochodu z węgla, przez co pozostało właścicielom kopalń, jeszcze czystego zysku połowę węgla nad poprzednią ilość zużytego. By dowieść wartości, pod względem oszczędności udoskonalonych paromachin, przytoczymy tu najwierniejszy wypadek. Właściciele kopalni Czes-Uaterskiéj (Chacewates), w któréj było trzy pompy do wyczerpywania wody, uznali więcéj przynoszącym korzyści, nabyć przywiléj Uatt'a i Bulton'a, i płacić za niego rocznie 60,000 franków. — Pokazało się ztąd, że w jednéj tylko kopalni, przez wprowadzenie do machiny kondensatora w miejsce wtryskiwania wody dowalca, oszczędzono węgla na 180,000 franków rocznie (*).

Zdaje się, że wszystko przybywało na pomoc usiłowaniom Uatt'a. Zapłata zaś, jaką pobiérał ze swym wspólnikiem, nie była zbyteczną, ale najskromniejszą nagrodą — najumiarkowańszym procentem za ulepszenia przez niego zrobione. Cóż powiecie?... wszakże wielu i przeciwko téj skromnéj nagrodzie powstało. — „Za cóż płacić mamy?..... Czy Uatt dał nam co materijalnego?...· Był to tylko pomysł, który go nic nie kosztował." — Tak mówili w sądach przed kratkami obrońcy przeciwników jego, którzy nie chcieli żadnéj zgoła ponosić ofiary. Wprawdzie wygrał Uatt processss, ale za to był przez lat siedm w kłopotach aż do znużenia. Pomimo cierpliwości, jaką on posiadał, processa do żywego mu dopiekły. Pisał on w liście do swego przyjaciela: „Czego lękam się najbardziéj w świecie: to procesów. Ach! te processa! — te prośby! — ci adwokaci! — kością w gardle mi stanęły. Gdybym nie miał lokalnéj pamięci, a zapomniał to, co uczyniłem w przeszłości, niezawodnie przekonaliby mię przeciwnicy moi, iż rze-

(*) Eloge hist. de J. Watt.

czywiście żadnego ulepszenia nie zrobiłem w paromachinach. Nie uwierzysz do jakiego stopnia doszła złość tych ludzi, którym przyniosłem największe korzyści. Przekonywali mię oni ciągle, że moje ulepszenia nie zasługują na żadne względy; przeciwnie — powinny być potępiane, jako szkodliwe dla społeczeństwa."

Uatt, lubo był silnie wzruszony taką niesprawiedliwością, jednakże nie tracił ducha energicznego. Dotąd jego machiny używane były jedynie do wyczerpywania wody, albowiem nie mogły jeszcze mieć innego zastosowania, dla braku dostatecznéj siły w porównaniu z ich wielkością. W kilka lat potém przerobił on je zupełnie i zastosował do wszystkich potrzeb, gdzie należało było użyć siły ruchu — siły, — że użyję zastosowania, siły Samsona obalającego galeriję Filistynów. Piérwszy krok jego, na drodze dalszego postępu w ulepszeniu paromachin, był zbudowaniem machiny podwójnego ciśnienia.

W poprzednio opisanéj machinie Uatt'a, widzieliśmy walec wezupełnie zakryty. Zewnętrzna atmosfera wcale nie wchodzi wewnątrz walca, tłok zaś zniża się nie ciśnieniem atmosfery, lecz ciśnieniem pary, a podnosi się z dołu do góry skutkiem uczepionego ciężaru w drugim końcu wahacza. Pokazuje się więc, że jak w machinie Niukomen'a, tak i w machinie Uatt'a, para wpływa jedynie na ciśnienie tłoka z góry i na dół. Bardzo łatwa zmiana, może temu zapobiedz i przedstawiać machinę podwójnego ciśnienia. W machinie znanéj pod tém nazwiskiem, para z kotła wchodzi między dwa walce, mające wspólną oś i tak urządzone, iż walec zewnętrzny, jest powłoką walca wewnętrznego. Przez mechanizm szuflady mogącéj się podnosić i zniżać, i przez otwory, para wchodzi kolejno nad i pod tłok roboczy, który przez jéj ciśnienie naprzemian podnosi się i opada. A zatém tu tłok podnosi się z dołu do góry nie w skutek ciężaru uczepionego w drugim końcu wahacza, lecz prosto ciśnieniem pary. Nowo-wprowadzony ten układ przez Uatt'a do machiny, tak jest prosty, iż dziwić się potrzeba, dla czego piérwéj, kiedy ciśnienie atmosfery, zastąpił ciśnieniem pary, nie przyszedł mu na myśl?

W takim stanie urządzenia machiny, ciężar uczepiany do wahacza, stał się wcale niepotrzebnym, samego zaś wahacza rola, zupełnie się zmieniła. Cała jego czynność teraz zależy na utrzymaniu ruchu powrotowego tłoka roboczego i pompy — tudzież, ażeby bieg tam i-nazad, zamienić na obrotowy ciągły i jednostajny. Dla dopięcia tego celu, potrzeba urządzić tak przesyłanie ruchu, by przytwierdzony tłok do wahacza, podnosząc się do góry i zniżając na dół po linii prostéj, nie przeszkadzał wahaczowi opisywać łuków — i na odwrót, ażeby wahacz kreśląc łuki, nie przeszkadzał tłokowi podnosić się i zniżać w kierunku pionowym. Dotąd połączenie wahacza z tłokiem było za pomocą łańcucha, teraz zaś i między niemi potrzeba było urządzić nieprzerwane połączenie.

Powyższe zadanie Uatt rozwiązał za pomocą zastosowania wynalezionego przez siebie paralellogramu (równoległociągu). Równoległociąg ten, przy każdych dwóch poruszeniach tłoka skraca się i przedłuża, przez co trzy złamania jego opisują łuki, a 4ty liniję prostą. Przytwierdziwszy go w dwóch złamaniach na przedłużeniu wahacza, a w jednym do trzona czyli stempla od tłoka, łatwo się pogodzi ruch prosto-linijowy tłoka z ruchem łukowym wahacza. Urządzenie to zasługuje na wielkie podziwienie nasze. Wszelako sądząc podług słów własnych znakomitego mechanika, zdaje się, iż tu dopiéro winien ów pomysł wypadkowi " Sam byłem" — są słowa Uatt'a — „zdziwiony nad jednostajnością i zgodnością ruchu tłoka i wahacza za pomocą równoległociągu, i kiedy piérwszy raz zobaczyłem jego niezawodne skutki, uczułem tyle uwielbienia, jakbym patrzał na wynalazek zupełnie obcéj osoby."

Dotąd patrzyliśmy na parę działającą przy 60° R. i postrzegliśmy, że w tym stopniu temperatury, ciśnienie jéj, równa się ciśnieniu atmosfery. Cóż nam może być teraz na przeszkodzie, powiększyć temperaturę pary, prostém tylko ogrzaniem do stopnia jaki nam się tylko może podobać? — albo lepiéj mówiąc — do stopnia, o ile może wytrzymać moc kotła, a zatém powiększyć

siłę ciśnienia?... Mamy więc już machinę podwójnego ciśnienia, niezależną bynajmniéj ani do ciężaru uczepionego wahacza, ani atmosfery lub pary równéj ciśnieniu atmosfery — rozrządzamy jéj siłą, jak się nam tylko podoba.

Nie koniec wszakże na tém, że mamy siłę i rozrządzamy nią podług naszéj woli, potrzeba obok tego aby z niéj nieomylną korzyść osiągnąć, korzyść, którą można li tylko pod jednym warunkiem otrzymać, to jest pod warunkiem jednostajnego ruchu, a tém samém działania. Jakiejże można oczekiwać jednostajności od motora otrzymanego skutkiem siły ognia? Gdzież znajdziecie tyle punktualnego, tyle pilnego, słowem, jak zégar astronomiczny robotnika, któryby ciągle i zawsze jednę ilość podkładał węgla pod kocioł? Co większa — któż zaręczy, że każdy w szczególności węgiel jednakowo się rozżarzy i wyda jedną ilość ciepła?— Wielki mechanik przewidział, że w tym przypadku niepodobna liczyć. ani na baczność ciągłą, utrzymującego ogień pod kotłem, ani na jednakowe żarzenie się węgla. Nadał zatém wolność machinie saméj rządzić swym motorem, podobnie jak ojciec jemu w dzieciństwie dał wolność samemu iść za własném natchnieniem i rozrządzać siłą rozumu swego. Znalazł on sposób w saméj machinie, by kierować siłą własną machiny, podług zasady pewnéj i nieomylnéj.

Niejednostajność ruchu machiny, może wyniknąć skutkiem rozmaitego natężenia ciepła, a stąd rozmaitéj ilości pary wchodzącéj do walca. Dla zapobieżenia więc podobnym wypadkom, urządził Uatt, tak nazwany *regulator*, składający się z dwóch prętów żelaznych kąt tworzących. Pręty te znowu przytwierdzone do jednego punktu pręta pionowego, około którego mogą się obracać za pomocą ruchu machiny, kule mocą siły odśrodkowéj oddalając się coraz bardziéj od pionowego prętu, w miarę jak ruch obrotowy tegóż pręta nabiéra większéj prędkości, podnoszą szyjkę, czyli rurkę otaczającą pręt, rurka zaś hakiem u spodu jéj będącym podnosi z sobą w górę ramie drążka, przez co ramie drugie tegoż drążka, zniża się, porusza korbę i przymyka nią

coraz bardziéj klapę. Przeciwnie zaś klapa ta, coraz bardziéj się otwiéra, gdy ruch regulatora wolnieje, a kule opadając, zbliżają się do swéj osi obrotu. Bez żadnéj zatém pomocy regulator wymierza zawsze pewną ilość pary wpuszczonéj do walca. — Regulator ten do najwyższego stopnia jest dokładny, w utrzymaniu ruchu jednostajnego machiny. Dla przekonania się o tém pan Li (Lee), właściciel ogromnéj przędzarni w Manczester, kazał zrobić zegar, którego wahadło poruszało się nie za pomocą sprężyny, ale machiny z regulatorem. Cóż powiecie?... wskazanie godzin było tak pewne, jak w zégarach zwyczajnych, regularnie idących.

Powiémy jeszcze kilka słów o jedném ulepszeniu paromachiny, przez znakomitego mechanika wykonaném. — Wielce ważném jest w mechanizmie machiny, ażeby przeciąć kommunikaciją między kotłem a walcem w chwili, kiedy tłok roboczy przychodzi do najwyższego lub najniższego punktu walca. Kommunikacija ta przerywa się w chwili dojścia tłoka do $\frac{1}{3}$ części zupełnego swego podniesienia się lub zniżenia — pozostałe zaś $\frac{2}{3}$ części przebiega biegiem nabytym i sprężystością pary już wpuszczonéj do walca. Tym sposobem zapobiega się silnym uderzeniom tłoka w dno lub krążek wierzchni walca, a nadto oszczędza się bardzo wiele pary. O ulepszeniu tém pisał on jeszcze w r. 1769 do p. Smolle (Smalle), a wykonał go w r. 1776 w Sohs. Odtąd paromachina przy zużyciu węgla jednego bushel (*), zastępowała pracę i siłę dziesięcio-godzinną dwudziestu ludzi. — W Anglii w okolicach obfitujących w węgiel, buschel kosztuje 9 pensów (złp. 1 gr. 13). Łatwo więc można wyliczyć ile kosztowałoby utrzymanie jednego robotnika, płacąc mu stosunkowo do wykonanéj roboty machiną.

Ażeby jaśniéj dowieść użyteczność i oszczędność paromachin ulepszonych przez Uatt'a, porównamy wykonywanie dzieła z oszczędnością za pomocą onych, z olbrzymiemi pomnikami wzniesio-

(*) Buschel równy jest garncom polskim 9,084,036.

nemi ręką ludzką. Herodot opisuje w swych pamiętnikach historycznych, że około budowy wielkiéj piramidy egipskiéj, zajmowało się sto tysięcy ludzi przez lat dwadzieścia. Ciężar piramidy łatwo wyrachować, biorąc za zasadę ciężar jednego kamienia wiadomego wymiaru. Stosunkowo łatwo także wyrachować ciężar całego pomnika zawiérający w sobie funtów 13 *milijonów.*— Ażeby podnieść podobny ciężar na 125 stóp angielskich, to jest do środka ciężkości piramidy, potrzeba spalić pod kotłem jednéj paromachiny 630 chaldronów (*) węgla. A przecież w Anglii szczególnie w zakładach hutniczych, w przeciągu jednego tygodnia większą ilość zużywają węgla pod kotłami paromachin.

Rzućmy okiem na postęp trudny do uwierzenia w przemyśle i handlu, jaki w ostatnich latach wywarło zastosowanie paromachin — na nowe bogactwa — na miasta założone lub podniesione, uczujemy dla Uatt'a genijalnego mechanika — dobroczyńcy ludzkości, hołd i uwielbienie w całym majestacie. I tém więcéj doświadczać będzie owego uczucia serdecznego, kiedy przypomnimy sobie, że on to wszystko zrobił, bez pomocy zasobów materijalnych, których wcale nie posiadał, a które mogłyby podać tysiące środków do wykonania jakich chcecie planów. Widzimy jedyny w nim genijusz, z jednéj strony oparty na znajomości nauk i doświadczenia, z drugiéj na energii i niezłomnéj woli, od których wielce zależy urzeczywistnienie pomysłów. Bez woli i energii sama nauka staje się czczém i jałowém rozumowaniem— gimnastyką intellektualną, albo jaśniéj mówiąc, filozofiją eklektyczną.

(*) Chaldron równy jest 432 bushl'om, czyli garncom polskim 3,923,303,552.



DAWNA POLSKA

ADRIJANA KRZYŻANOWSKIEGO.

—

(Przegląd.)

Myśl ludzka jest potęgą, jest siłą. Silna, namiętna, jak błyskawica przerazi oczy, podbije umysł, opanuje serce. Często obudzi uczucie, jakby iskrę w popiele, — i nie raz czyny wielkie będą skutkiem myśli, co jakby miotała pioruny, jakby gromami ciskała po świecie. Bo żadna potęga niedorówna potędze człowieczéj myśli.

Myśl wstrząsa światem. Wszystkie zmiany polityczne, religijne, socijalne wywołuje *myśl*. Bo *myśl* jest siłą, potęgą.

Nie każda *myśl* przecie ma równy stopień dzielności. Są *myśli* niższe, przygotowawcze do wielkich myśli, do wielkich odmian. Tłum wypadków pomniejszéj wagi, wywołuje w końcu wypadek wielki. Tak nieporozumienia i spory, w których często nie chodziło o rzecz, a o pozór, o słowa tylko, wyrodziły dla świata — Reformaciją i t. p.

Tymczasem dla harmonii wszech-świata *wszystko potrzebne, co było na świecie.* Co tylko było na ziemi, być musiało dla tego samego, że było. Błędy, fałsze, jakie już od tylu wieków kierowały namiętnościami ludzi, były potrzebne dla harmonii świata. Wszak fałsz objaśnił, wyświecił prawdę. Na ziemi naszéj nic się nie dzieje bez przyczyny. Dziś, jest wypływem dnia wczorajszego, a z dzisiaj, wyrodzi się jutro. Więc wszystko, co tylko było, było potrzebne. My sami, wszyscy bez wyjątku ludzie, którzy na świecie żyjemy, myśmy wszyscy potrzebni dla świata, bo żyjemy na nim. Wszyscy nosimy pieczęć nieśmiertelności na czole własném, wszystkich przeznaczeniem jest działać. Działamy też: tylko kiedy jedni posuwają myśl ludzką, drudzy chcieliby się cofać. I te sprzeczności są wszędzie; te sprzeczności leżą w naturze rzeczy. Przez oczywiste tylko sprzeczności możemy fałsz rozeznać od prawdy, chociażby się i okrył nawet pozorami prawdy. Dla tego póki ród ludzki byt swój mieć będzie na ziemi, nie ustaną i spory piśmienne i walki czynu. Godny litości człowiek, co umiéra bez śladu, nie zostawiwszy po sobie żadnéj pamiątki na ziemi. A każdy powinien starać się o to, żeby go pamiętano na świecie. Że nie każdy po sobie zostawi imie w historyi, — rzecz naturalna. Bo każdy z nas bez wyjątku działając, nie działa jednakowo; każdy, zdaje się, nawet zupełnie obojętny człowiek, działa choćby tylko milczeniem, obojętnością swoją. Jego działanie jest odporne, zamknięte w sobie. Innych sfera działania ogranicza się gronem rodzinném, — inni są znowu wyrokiem okolicy, prowincyi, kraju. Bohatérowie ludzkości, swojém ramieniem obejmują świat cały. A każdy z nas, do karności świata potrzebny. Wszystkich przeznaczenie jest jedno, posłannictwo nie jedno. A nawet fałsz, obłuda, wszystko co tylko jest na świecie, potrzebne jest dla świata. Wszystko, co tylko jest, jest to tylko narzędzie dla czegoś, przygotowanie do czegoś. Wszystko jest potrzebne, żeby zapewnić postęp. A każdy postęp człowieka w krainie myśli, każdy wypadek w dziedzinie ludów, nawet w spokojném kole domowém, potrzebny jest dla harmonii świata; — wszystkie tu fa-

kta, nawet najdrobniejsze, składają jednę ogromną całość, którą tylko jenijusz obejmuje.

Trzebaż nam, żeby tego dowieść, dalekich szukać przykładów? W naszych czasach, wyrodziła się szkoła pisania dziejów filozoficznie. Ale wielu nie pojęło genijalnéj myśli Vico i tłumaczy facta. Do swoich wyobrażeń, każdy naciąga te fakta. I tak, każde prawie dzieło o historii teraz, jest inne. Bo każde odbija tylko w sobie ulubioną myśl autora. Jedni sądzą, że w pewnéj danéj epoce rozwijają się idee takie; drudzy, że ideje inne. Dowodzą jedni, że ta, a nie inna instytucija mogła w tym czasie ocalić ludzkość od upadku, drudzy, że zupełnie inna. Dawniéj słyszeliśmy mówiących, że Piastowię i Bolesław Chrobry, rządzili Lechiją samowładnie, że Krzywousty podziałem Lechii, dał sposobność panom mięszania się do rządów, a Ludwik Węgierski krzewił republikanizm? Dziś słyszymy na odwrót, że Piastów władzę ograniczał wpływ ludu republikańskiego, co nie zapomniał jeszcze dawnego patrijalchanego żywota i że dopiéro Kazimierz i Ludwik Węgierski, urządzeniami swojemi chcieli w Polsce zaszczepić monarchizm.

Powtórzmy teraz pokrótce to, o czém mówiliśmy. Będzie to rezultat rozumowań naszych.

Co tylko było na świecie, być musiało.

Wszystko to co było, jest rękojmią postępu.

Rozum ludzki, działający tylko w sferze swojéj, natchniony— służy także za rękojmię postępu — i odkrywa prawdę.

Rozum działa przez myśl.

Ludziom potrzeba wiary. Otaczają ich tajemnice, — a więc uznać powinni powagę. Tylko ślepy i dumny człowiek, odrzuca powagę, — nie wierzy i idzie poomacku w ciemnościach.

Tak w dziejach rodu ludzkiego, fakt jest faktem, — tłumaczenie faktu zawsze dowolne, jest fałszem. Bo faktu jednego w oderwaniu celu jego, znaczenia pojąć nie można, — a tylko w ogromie faktów można widzieć ideę ogólną.

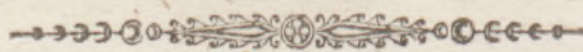
Zejdźmy teraz ze świata myśli, do świata faktów.

Rok dobiega, jak literatura polska pomnożoną została dziełem myśli, pełném zapału, na którego stronnicach widzieliśmy gniew, łzy i żałobę, a niekiedy nawet jakby tęsknotę po smutnych rodzinnych wypadkach, które podały do ręki pióro uczonemu, osiwiałemu w usłudze publicznéj autorowi. Dzieło to Adrijan Krzyżanowski napisał dla nas pod nazwą przybraną „**Dawnéj Polski.**"

Pismo to składa się ze wstępu o Jezuitach, dziejów kościoła od czasów reformacyi i dopełnień. Piérwsza część zawiéra w sobie nie tylko historiję Jezuitów polskich, ale dzieje ich powszechne od czasów założyciela Ignacego Lojoli. Autor jednostronnie ten ustęp dzieła swojego wykłada. Ustanowienie bowiem potężnego zakonu, nie tylko uchybienia, o których autor wspomina, ale i zalety w danych okolicznościach mieć musiało. Jakoż utrzymanie jedności w rozległym obrębie kościoła, nie tylko było koniecznem, ale i wielkie dla ludów zrządziło korzyści przez zbliżenie ich ku sobie duchem jedności chrześcijańskiéj i cywilizacyi. Tego szczegółu w narysie historii Jezuitów opuszczać nie należało dla wykazania i filozoficznego punktu i bezstronności wymaganéj od pisarza. Zresztą, nadużycia były i usprawiedliwiać ich, dzisiejszy pisarz nie może. Ważniejszyby zarzut można uczynić przeciwko drugiéj części, mówiącéj o historyi kościoła polskiego. jest ona jądrem całéj kompozycyi. Jednakże autor nadał tytuł *Dawnéj Polski* swojemu dziełu. *Naprzód:* nikt nie mianuje tą nazwą trzech wieków ostatnich. *Powtóre:* wielkosć starożytnéj Polski, nie kończy się z Kopernikiem 1543 roku, jak autor sądzi, ale właśnie tam się zaczyna. *Potrzecie:* Sprawy Tyszkowicza, Łyszyńskiego i magistratu toruńskiego, są jednostronnie skreślone bez żadnych dowodów ze strony przeciwnéj — lubo mniemaćby należało, że dobrowolne i straszliwe okrucieństwo bez żadnych pobudek domierzone, nie jest w naturze człeka, zwłaszcza jeżeli bywa w tak jaskrawéj barwie jak u autora wystawione. Z czego wszystkiego wnieść należy, że pisarz podając wielce ciekawe szczegóły i rażące czyny nie chciał sobie zadać pracy, żeby wielostronnie rzecz obejrzyć i podług przepisów prawości history-

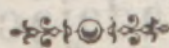
cznéj dla czytelnika jednę całość przygotować. Smutny jest albowiem widok dawnéj przeszłości jakiegokolwiek kraju, jeżeli jest pasmem samych błędów fanatyzmu i okrucieństwa niczém nieusprawiedliwionych. Dla tego wszelkie szczegóły i ogromnie długi ich wywód, uważać można raczéj za skargę, aniżeli wyrok bezwzględny trybunału krytyki. W dopełnieniach, jak w całém dziele, autor okazuje bardzo wiele nauki; mówi o wyższości ducha nad materijalizmem, o zgubnych kolejach przewagi ostatniego nad piérwszym. Wyjaśnia wiele szczegółów w dziele napomknionych, a w całéj osnowie stara się przypominać, że odpowiada na stronnicach 900 — Wacławowi z Oleśka: „iż patologija, czyli stan chorobliwy nie dotknął ludu, ale jego głowę.” Tymczasem malując wyobrazicieli tego ludu na zgromadzeniach, na czele wojska, trybunałów i w kościele, jako wyzutych z uczuć ludzkości, potwierdza raczéj założenie, które zbijać przedsiębrał. Okazuje także niezadowolenie, że *autor Polski* w *XVI wieku*, lekko dotknął zdrowia ludu w obrazie obyczajów i zwyczajów krajowych; czemu zapobiegając, gruntowniéj rzecz tę rozebrać przedsięwziął. Wyznać jednak musimy, że autor W, A. M., aczkolwiek także nie bezwzględnie, z większą jednak dokładnością rzecz swoję obrobił, przytaczając źródła czerpanéj przez się wiedzy. Zresztą obyczaje domowe i zwyczaje, nie tak ważnym są przedmiotem ze względu na następstwa, jak obraz ciągłych błędów i zatwardziałości serca. Z tego wszystkiego wnieść wypada, że autor Dawnéj Polski, nie rozwiązał pytania ze stanowiska prawdziwości historycznéj, że poruszył śpiące materijały Węgierskiego, Lubienieckiego, Jabłońskiego i w innych dziełach różnowierców, a tym sposobem wywołał potrzebę zajrzenia do akt trybunalnych i dalszych źródeł dziejowych, które w czystém świetle wypadki w dziele *Dawna Polska* dotknięte, okażą. Tymczasem przestajemy na téj uwadze, że obraz reformacyi nie stanowi bynajmniéj obrazu *Dawnéj Polski*, jak autor swe dzieło zatytułował, że zatém nie jeden czytelnik o celu autora, mylne wziąść może wyobrażenie.

Takim jest, podług nas, *ogólny* rzut oka na dzieło. *(d. c. n.)*



JESZCZE O ŻYCIU

DŻEMS UATT'A.





Dżems Uatt na wszystko zwracał uwagę i nic nie pominął coby mogło jakąkolwiek korzyść przynieść dla ogółu. Ulepszenia poczynione w paromachinach, nie są jedyną i ostatnią usługą, jaką wyświadczył Uatt dla dobra ludzkości i nauki. — Nie mówiliśmy jeszcze dotąd o innych nader ważnych zasługach jego, by nie przerywać ciągu historycznego w ulepszeniach paromachin, jako głównego przedmiotu. — Przejdźmy teraz do chwil wolniejszych w pasmie jego życia.

Natenczas kiedy Uatt mieszkał w Soho, Birmingham zawiérał w swych murach wielu uczonych. Priestlej znakomity chemik — Darwin autor dzieła o Zoonomii i sławnego poematu o miłości roślin — Ujzering (Withering) sławny medyk i botanik — Keir chemik i tłumacz dzieł Macquer'a — Galton, któremu winniśmy wdzięczność za ważny traktat o Ornitologii — Edżuort (Edgeworth) autor wielu dzieł uczonych i ojciec znakomitéj Miss Maryi Edżu-

ort. Tworzyli oni z wielu innymi towarzystwo pod nazwą *Lunar Society*, do którego należeli także Uatt i Bulton. Towarzystwo to nic innego nie miało na celu, tylko poświęcenie się bezwzględne dla dobra nauk, a tém samém dla ludzkości.

Częstokroć w czasie rozmów uczonych, mała uwaga — lekkie postrzeżenie, na pozór nic nie znaczące, były powodem dla Uatt'a do nowych odkryć. Jedną razą dał się słyszéć Darwin z tém, że wymyślił szczególnego rodzaju podwójne pióra, to jest z podwójnemi końcami, któremi można pisać podwójnie, tak że w jednéj chwili można miéć oryginał i kopiję.

„Mam nadzieję — odpowiedział Uatt — wynaleść lepszy sposób, na rostrzygnienie podobnego zadania. Dziś nad tém dobrze się namyślę, a jutro uwiadomię was o rezultacie." — Na dzień jutrzejszy wynalezionym został *press*, rodzaj prassy drukarskiéj do kopijowania rękopismów, składający się z dwóch walców, między któremi przechodzi papier zwilżony i przyłożony do karty napisanéj. Press ten został późniéj zmienionym i poprawionym, ale jego wynalazek i wykonanie w r. 1780 należą do Uatt'a.

W końcu roku 1783, uprojektował Uatt ogrzewanie domów parą. Prawda, że o tém pisał Coock jeszcze w r. 1745 w tranzakcijach filozoficznych, ale nikt na to nie zwracał uwagi. Piérwszy Uatt pomysł Kuka wydobył z zapomnienia i piérwszy go urzeczywistnił. Sposób wyrachowywania objętości naczyń mających służyć do dostarczania pary na ogrzanie mieszkań pewnego rozmiaru, był główną podstawą dla inżénierów angielskich.

Jemu także należy się piérwsza myśl, jeśli nie piérwsze odkrycie otrzymania wody z piérwiastków składających ją. Odkrycie to nadzwyczaj ważne w Chemii, ponieważ dotąd jest przypisywane innemu uczonemu; sądzimy stosowném powtórzyć słowa znakomitego w dzisiejszéj epoce uczonego pana Arago, wkładając razem na niego i odpowiedzialność za pewność jego badań.

„Gdyby Dżems Uatt w swém życiu — są słowa p. Arago — nie ulepszył był paromachin, wprowadzając do składu ich zgęściciela, równoległociągu i regulatora, i tak zajmowałby jeszcze

jedno z piérwszych miejsc, stanowiących epokę w rocznikach nauk. Imie jego zdaje się być połączone z cząstką największych odkryć w tegoczesnéj chemii, szczególnie co do rozkładu wody. Zdanie moje w tym względzie może się okazać mylném, ponieważ w wielkiéj liczbie dzieł, w których ważny ten przedmiot w historyi nauk jest traktowanym *ex professo*, zapomniano zupełnie o Uatt'cie. Spodziéwam się, iż bez uprzedzenia podzielać będziecie me zdanie, nie uchylając się bynajmniéj od poszukiwań i badań troskliwych, w czém autorowie, lubo ich jest mniéj nad liczbę jaką sobie wyobrażamy, nie zaszkodzą wcale. Pozwólcie mi jeszcze tu dodać, że mało jest dziś piszących, którzyby nie lękali się zetrzéć kurzu z biblijoteki i zajrzeć do oryginalnych dowodów w przedmiocie przez nich traktowanym i rozbieranym. Żyją oni tylko kosztem cudzéj uczoności i znajomości, a wydane dzieła przez nich, mieszczą w sobie nie ledwie jednę redakciją i wewnętrzną formę.

„Jeśli po przejrzeniu wielu ogłoszonych drukiem pamiętników i korrespondencyj autentycznych, dotąd znajdujących się w rękopismach, odważyłem się po upływie lat 50 przypisać tak ważne odkrycie Uatt'owi, zręcznie przyswojone sobie przez jednego ze znakomitych uczonych i spółrodaków jego; czynię to jedynie dla tego, iż zdaje się mi pożyteczném odsłonić prawdę, która w łonie akademii dojrzeje prędzéj lub późniéj; a nadewszystko dowieść, że w przedmiocie odkryć nie masz przedawnienia.

„Zasada przyjęta jakoby ogień, powietrze, woda i ziemia, składały cztéry elementa i tworzyły rozmaite szeregi ciał wiadomych, zasada, mówię, ta, daje nam poznać jedno z dziwacznych wniosków dawnéj filozofii, oślepiających i prowadzących w zabłąkanie najznakomitsze umysły. Piérwszy Van Helmont zachwiał zlekka tak fundamentalną teoriją, zwracając uwagę uczonych na wiele płynów sprężystych i wiele rzeczy powietrznych (lotnych), które nazwał *gazami* różniącemi się zupełnie od stanu zwyczajnego powietrza, uważanego za ciało nie złożone. Doświadczenia Boyle'go i Hook'a jeszcze więcéj zachwiały ową teoriję przez tyle

wieków utrzymywaną, pokazując, że powietrze zwyczajne konieczne do oddychania i gorenia w obydwóch tych processach, stan normalny zmienia, a tém samém dowodzi, że składa się z piérwiastków. Następnie Black odkrył kwas węglowy,— Cavendish wodoród, — Priestley amoniak, kwasoród, kwas saletrzany, solny i siarczany, oraz liczne doświadczenia Hales'a, potężnie wstrząsły teoriją, jakoby powietrze składało się z jednego tylko piérwiastku.

„Jednakże wśród tylu ważnych odkryć i doświadczeń jeszcze uważano powietrze jako element niezłożony; aż nakoniec w r. 1776 znakomitym odkryciami w chemii, do szczętu nastąpiło zburzenie ogólnéj zasady co do cztérech elementów. W tym względzie najwięcéj winniśmy Mecquer'owi. Chemik ten zrobił odkrycie ważne tym sposobem: kiedy podstawił spodek porcelanowy biały pod płomień gazu wodorodnego, wolno-gorejącego w szyjce butelki, spostrzegł, że na spodku nieosiadał żaden szczególny kopeć, tylko na miejscu otaczaném płomieniem, pokazały się dość widoczne krople płynu podobnego do wody, który, po bliższém przekonaniu się, rzeczywiście był czystą wodą.

Szczególny ten wypadek, wcale nie zwrócił uwagi Macquer'a i nie zachęcił do dalszych badań. Wspomniał on o nim w pamiętnikach swych, bez żadnego wyjaśnienia, a ztąd nie postrzegł, że uczynił wielkie odkrycie w chemii, a tém samém wielki postęp w naukach przyrodzonych. Takto — w podobnych okolicznościach genijalni tylko ludzie niejako zniewalają siebie do badań w każdéj rzeczy podpadającéj pod zmysły i zapytania *dla czego?*

Jak w świecie fizycznym są wulkany, które po piérwszém zaraz wybuchnięciu, gasną na zawsze, tak i w świecie intelektualnym są ludzie, którzy raz zabłysną genijuszem i nikną na wieki z karty historycznéj. W takiém położeniu znajduje się Uarltajn (Wartlin) fizyk. Porządek chronologiczny zniewala mię do wspomnienia o jego doświadczeniu prawdziwie zasługującém na uwagę. Fizyk ten w początku roku 1781, piérwszy rzucił myśl, że iskra elektryczna nie mogłaby przebiedz przez mieszaninę gazów,

nie zrządziwszy w nich jakiéj zmiany. Myśl ta naówczas zupełnie nowa nie zrobiła żadnego wrażenia na ówczesnych uczonych, czyni wszakże zaszczyt autorowi jéj i powinna podać jego imie pamięci potomności. Mylił się on tylko w oznaczeniu wewnętrznéj natury zmiany gazów; na szczęście jednak przewidział, że zmianie zrządzonéj elektrycznością, towarzyszy wybuch, na ten więc cel użył metalowego naczynia, w którém były zamknięte powietrze i wodoród (de l'air et de l'hydrogène).

Cavendish powtórzył jego doświadczenia w kwietniu 1783 r. bo Priestley mówi o takowych w pamiętniku z dnia 21 kwietnia tegoż roku. Słowa Priestley'a dowodzą tylko to, że Cavendish z połączenia, za pomocą iskry elektrycznéj, gazów kwasorodnego z wodorodnym, otrzymał wodę, i że połączeniu temu towarzyszyła detonacya. — Co właśnie było już objawioném przez Uarltajr'a. Priestley w tymże samym pamiętniku dodał tylko jednę główną okoliczność, która pominiętą była przez Uarltajr'a i Cavendish'a, to jest tę, że waga wody oddzielającéj się na ścianach naczynia w chwili połączenia się gazów wodorodnego z kwasorodnym, równa jest summie wagi tychże gazów.

Dżems Uatt, któremu Priestley kommunikował wypadek ten wynikły z doświadczeń, — natychmiast dostrzegł, — jako człowiek zgłębiający rzecz, w nim dowód, że *woda jest ciałem złożoném*.

„Jakiż wypadek nastąpił z doświadczeń Pana? — pisał Uatt do swego znakomitego przyjaciela Priestley'a — *woda, światło* i *cieplik*..... Nie nadajeż prawa fenomen ten odtąd wnosić, że woda składa się z dwóch gazów, to jest kwasorodu i wodorodu, pozbawionych swego cieplika utajonego, tudzież że kwasoród jest wodą pozbawioną swego wodorodu, ale połączoną z cieplikiem i światłem utajonêm.

„Coby nie było, światło, czy to zmianą cieplika, czy prostym wypadkiem przez okoliczność objawiającym się, albo nakoniec częścią złożoną z wodorodu — gaz kwasorodny będzie wodą pozbawioną swego wodorodu, ale połączoną z cieplikiem utajonym."

Słowa te tak ważne, tak jasne, tak dobitne, wyjęte są z listu Uatta pisanego w dniu 26 Kwietnia 1783 roku, który kommunikowanym został przez Priesteley'a rozmaitym uczonym w Londynie, a późniéj oddany Sir Józefowi Banks, prezesowi towarzystwa królewskiego dla odczytania w czasie posiedzenia uczonych. Okoliczności, które przyczyniły się do zwłoki jednorocznéj odczytania tego listu pomijam, albowiem nie są zajmujące w niniejszéj rosprawie. List ten znajduje się dotąd w archiwum Towarzystwa w 74 vol. Tranzakcyj filozoficznych z datą 26 Kwietnia 1783 roku.

Między współubiegającemi się do tego tak wielkiego odkrycia w chemii, widzimy ukazujących się w historyi nauk dwóch znamienitych chemików przynoszących sławę i zaszczyt Francyi i Anglii (*). Cały świat uczony zna imiona Lavoisier'a i Cavendish'a.

Piérwsze ogłoszenie rozprawy, czytanéj na posiedzeniu publiczném przez Lavoisier'a, w któréj mówi, że otrzymał wodę z połączenia gazów wodorodnego z kwasorodnym, jest późniejsze dwoma miesiącami od dnia, w którym Priestley złożył towarzystwu królewskiemu w Londynie list Uatt'a uzasadniający analizę jego. Sławna zaś rosprawa Cavendish'a, pod tytułem *experiments on air* nierównie jest późniejsza, bo dopiéro czytaną była w dniu 15 Stycznia 1784 roku. Różność zatém dat autentycznych po sobie idących, mogłaby posłużyć do żywéj polemiki, gdybym nie pospieszył zwrócić uwagę na stan rzeczy, o którym jeszcze nie mówiłem. Lavoisier stanowczo oświadczył, że Blagden sekretarz towarzystwa królewskiego w Londynie, będąc obecnym w czasie jego piérwszych doświadczeń w dniu 24 Czerwca 1783 roku, w celu otrzymania wody z połączenia gazów wodorodnego z kwasorodnym, oznajmił mu (Lavoisier'owi), że Cavendish w Londy-

(*) Współczesny Sędziwojowi M. Goryczyca, w dziele swém pod tytułem: *Absurda vera*, mówi: „Ciała przez Arystotelesa za elementa uważane i podane, nie są elementami, ale ciałami złożonemi"; przez co także przepowiedział roskład wody (przyp. J. Sapalskiego).

nie po zapaleniu iskrą elektryczną wodorodu w naczyniu zamkniętém, otrzymał bardzo znaczną ilość wody.

„Cavendish także wspomniał w swéj rosprawie wiadomość udzieloną Lavoisier'owi przez Blagden'a, która podług niego była obszerniéj udzieloną, niż francuski chemik wyznał. Blagden zaś potwierdził zdanie Cavendish'a w dzienniku Crell w r. 1786.

„Polegając na tym dzienniku, należałoby wyznać, że doświadczenia akademika paryskiego były tylko prostém powtórzeniem doświadczeń chemika angielskiego. Zapewnia Blagden, iż oświadczył Lavoisier'owi, że woda rozłożona na piérwiastki w Londynie przez Cavendish'a miała wagę równą summie wagi dwóch połączonych gazów. „Lavoisier zaś— dodaje w końcu Blagden— powiedział prawdę, lecz niezupełną prawdę." —

„Priestley — jakieśmy już wyżéj powiedzieli — przytacza także w szczególności swe doświadczenia, dowodząc, że woda utworzona z dwóch gazów kwasorodnego z wodorodnym, ma wagę zupełnie równą summie wagi wspomnionych gazów. Cavendish zdanie Priestley'a, uważa za swoje, utrzymując, że je udzielił ustnie chemikowi z Birmingham. Naostatek, nie wspominając wcale o pamiętniku znajdującym się w archiwum towarzystwa królewskiego Lond. w którym Uatt rozwinał tę samę teoriję, dowodzi: — ponieważ waga dwóch gazów równa jest wadze wody, a zatém woda nie jest prostém ciałem ale złożoném. Prawda, że w chwili druku o imieniu Uatt'a nie zapomniano; — jednak w archiwum można widziéć pracę tego znakomitego inżéniera; zapewniają, że świeżo czytano ją na posiedzeniu publiczném. Dzisiaj jednak dowiedziono, że odczytanie to miało miejsce w kilka miesięcy dopiéro po pamiętniku, w którym Cavendish o nim wspomina.

„Rostrząsając tak ważny przedmiot, Blagden oświadcza chęć szczérą wyjaśnić wszystko z wszelką dokładnością. Nie cofa się on przed żadném oskarżeniem, przed żadną cytacią daty, dopóki idzie o zapewnienie swemu protektorowi i przyjacielowi Cavendish'owi piérwszeństwa nad chemikami francuskimi. Skoro

zaś rzecz idzie o dwóch jego ziomków, tłumaczenia stają się wątpliwe i ciemne. „Na wiosnę roku 1783 — powiada on — Cavendish pokazał nam, że można wywieść wniosek z doświadczeń że kwasoród nic nie jest innego, jak tylko woda pozbawiona swego wodorodu. Około tego czasu wiadomość przybyła do Londynu, że p. Uatt z Birmingham ze swoich obserwacyj podobne wyprowadził wnioski."

„Wyrażenie *około tego czasu*, mówiąc z Blagden'em, nie jest jeszcze zupełną prawdą. Słowa *około tego czasu*, nie stanowią zasady do piérwszeństwa, bo może zachodzić różnica o tydzień, o dzień, o godzinę, co mówię nawet o minutę. Wszakże aby być dokładnym i rzetelnym, jak obiecywał Blagden — potrzeba było powiedziéć, że doniesienie Cavendish'a kilku członkom towarzystwa królewskiego o rozkładzie wody, było poprzednie lub późniejsze od dojścia do Londynu o podobném odkryciu Uatt'a z Birmingham. Czyż można przypuścić nawet, ażeby Blagden pominął *fakt* tak ważny, gdyby mógł był zacytować datę autentyczną na korzyść swego przyjaciela?

„Nadewszystko, by jeszcze bardziéj przedmiot ten zawikłać, drukarze Tranzakcyj filozoficznych, stanęli na stronie zaczepnéj; wiele fałszywych dat przywiedziono, a w ekzemplarzach oddzielnych pamiętnika, które Cavendish rozrzucił pomiędzy uczonych, widzieć się daje błąd o cały rok. — Dla czegóż ten błąd drukarski nie był na korzyść Uatt'a? Zapytánie to zostawiam bez rozwiązania, ażebym — uchowaj Boże! — nie obwinił uczonych, których wyliczyłem imiona.

Rozwiązanie kwestyi piérwszeństwa, ponieważ zasadza się, jak wyłożyłem na dokładném rozbiorze pamiętników drukowanych i na porównaniu starannym dat, przybiéra charakter widocznego przekonania przychylnego na stronę Uatt'a. Sądzę tu jeszcze potrzebném wspomnieć trudność, do któréj nawet uczeni przywiązywali jakąś wartość. Jak przypuścić — mówili oni — by wpośród wiru interessów handlowych — wśród tłumu processów i zatrudnień około wzrastającéj fabryki w Soho, mógł Uatt

mieć czas iść krok w krok za postępami Chemii — robić nowe doświadczania i przedstawiać ich tłumaczenie mistrzom téj umiejętności, o których oni sami nie byli pewni?.....

Krótką, ale stanowczą dam o téj trudności odpowiedź. Mam w ręku kopije korrespondencyj, szczególnie w przedmiocie chemii, którą Uatt utrzymywał w latach 1782, 1783 i 1784 z Priestley'em, Black'em, Deluc'em, Smeaiton'em inżénierem, Gilbert'em Hamilton z Glasgowa i Frey'em z Bristol.

(Dalszy ciąg nastąpi.)



NOWINY.

— Zaledwie przyszły do Warszawy piérwsze exemplarze **Historyi konsulatu i cesarstwa** przez Thiers'a napisanéj, aż oto już tłumaczenie wierne i piękne, dokonane przez L. Rogalskiego, ukazało się w księgarni Orgelbranda. — 96 stronic ogromnego pokroju ósémkowego, drobnym drukiem obejmuje piérwszy zeszyt. Dzieło to, wychodzić będzie zeszytami, w miarę wyjścia w Paryżu. Piérwszy oddział dzieła Thiers'a, obejmujący czasy od 1789 r. wiadomo jak był chciwie świe Francyi porywany. Jakaś wiara w niepospolite pióro i jenijusz, unosi się jeszcze i nad dziejami konsulatu. Zapewne więc i piérwszą część ujrzymy kiedyś w przekładzie polskim.

— Monikowska Marija Karolina, wyda „Cecyliją, albo upominek dla Panien".

— Ciemniewski z francuskiego przełożył książkę do nabożeństwa (!).

— Kosiński Ad. Am. napisał w trzech tomach: „Przejażdżki po kraju, powiastki i obrazki"

— Zenonim Aucyporowicz pracuje obecnie nad wydaniem dziełka pod tytułem: „Rys powinności Chrześcijanina". Wydał o „*Preferansie*".

— Wyszło w roku zeszłym dziełko pod tytułem: „Bijografija Kazimierza Albina z Giezłowca Lenartowicza.”

— Narbutt Teodor, ma wydawać w Wilnie poszytami dziejowe pomniki Starożytnéj Litwy i Polski.

— F. B. T. pracuje nad Teozofiją, która ma zawiérać ze 30 arkuszy druku co do objętości.

— Wasilewski Tadeusz z Galicyi, pisze powieść pod tytułem: „Pan Szymon” będącą dalszym ciągiem Pana Podstolego i Podstolica.

— Krasicki Kazimierz, wydał we Lwowie u Pillera dziełko pod tytułem: „O rolnictwie i jego kombinacijach na rachubie opartych.”

— Chosłowski Józef, doktor prawa we Wrocławiu, napisał: „De Juramento delato.”

— Żywot Prandoty z Białaczowa Biskupa Krakowskiego, nakładem Ferdynanda Kojsiewicza, wyszedł świeżo w Krakowie w druk. uniwersytetu Jagiellońskiego.

— Trzy kodeksa francuskie: Cywilny, Postępowania Sądowego i Handlowy, w przekładzie poprawnym, z dołączeniem związkowych pomiędzy sobą artykułów, wydał Rzesiński adwokat w Krakowie, znany z wielu prac literackich. Dotąd wyszedł z druku piérwszy zeszyt obejmujący kodeks cywilny. Sprzedaje się u Patrona Józefa K. Skibińskiego, w Warszawie pod N. 655 na przedpłatę po rub. sr. 2 za trzy zeszyty. — Po wyjściu zaś dzieło to kosztować będzie złp. 20.

